

9120640

Basic Patent (No,Kind,Date): WO 8808552 A1 19881103 <No. of Patents: 006>

**FERROELECTRIC LIQUID CRYSTAL DEVICES (English)**

Patent Assignee: UNIV MANCHESTER (GB)

Author (Inventor): COLES HARRY JAMES (GB); GLEESON HELEN FRANCIS (GB)

Designated States : (National) AT; AU; BB; BG; BR; CH; DE; DK; FI; GB; HU  
; JP; KP; KR; LK; LU; MC; MG; MW; NL; NO; RO; SD; SE; SU; US

(Regional) AT; BE; BJ; CF; CG; CH; CM; DE; FR; GA; GB; IT; LU; ML; MR; NL  
; SE; SN; TD; TG

Filing Details: WO 13000 With international search report; Before  
expiration of time limit for amending the claims and to be republished in  
the event of the receipt of the amendments

IPC: \*G02F-001/137;

Derwent WPI Acc No: G 88-322852

Language of Document: English

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Appli c No	Kind	Date
AU 8816856	A1	19881202	AU 8816856	A	19880425
AU 617106	B2	19911121	AU 8816856	A	19880425
EP 356458	A1	19900307	EP 88903875	A	19880425
JP 2503360	T2	19901011	JP 88503694	A	19880425
WO 8808552	A1	19881103	WO 88GB320	A	19880425 (BASIC)
ZA 8802904	A	19890329	ZA 882904	A	19880425

Priority Data (No,Kind,Date):

WO 88GB320 A 19880425

GB 879659 A 19870423

WO 88GB320 W 19880425

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007688920 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1988-322852/198845

XRAM Acc No: C90-033226

XRPX Acc No: N88-244904

Ferroelectric liquid crystal device e.g. for calculator display -  
produces monochromic or polychromic images of varying intensity for  
displays operating at normal, ambient or other temp. levels

Patent Assignee: VICTORIA UNIV MANCH (UYMA-N); VICTORIA UNIV MANCH (UYVI-N)

Inventor: COLES H J; GEELSON H F

Number of Countries: 031 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 8808552	A	19881103	WO 88GB320	A	19880425	198845 B
AU 8816856	A	19881202				198908
ZA 8802904	A	19890329				198918
EP 356458	A	19900307	EP 88903875	A	19880425	199010
JP 2503360	W	19901011	JP 88503694	A	19880425	199047

Priority Applications (No Type Date): GB 879659 A 19870423

Cited Patents: 4. Jnl. Ref; EP 203569; EP 219479; EP 219480; EP 91661; JP  
58152221; JP 61017129; JP 61047427; US 4048358; WO 8606507

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 8808552 A E 36

Designated States (National): AT AU BB BG CH DE DK FI GB HU JP KP KR LK  
LU MC MG MW NL NO RO SD SE SU US

Designated States (Regional): AT BE CH DE FR GB IT LU NL OA SE

EP 356458 A E

Designated States (Regional): AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Abstract (Basic): WO 8808552 A

Liq. crystal (LC) devices or shutters are claimed which can be  
operated selectively to transmit or absorb light, such devices  
incorporating a ferroelectric LC phase as exhibited by either (a)  
polymeric cpds.; (b) mixts. of polymeric cpds. with low mol. wt. cpds.;  
(c) low mol. wt. cpds. including fluorescent or luminescent dyes; or

## ⑫ 公表特許公報 (A)

平2-503360

⑬ 公表 平成2年(1990)10月11日

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 廷内整理番号  
 G 02 F 1/1337 5 1 0 8806-2H  
 1/133 5 6 0 7709-2H  
 1/1333 8806-2H※

審査請求 未請求  
 予備審査請求 有 部門(区分) 6 (2)

(全 8 頁)

## ⑮ 発明の名称 強誘電液晶装置

⑯ 特 願 昭63-503694  
 ⑰ 出 願 昭63(1988)4月25日

⑮ 翻訳文提出日 平1(1989)10月20日  
 ⑯ 國際出願 PCT/GB88/00320

⑰ 國際公開番号 WO88/08552

⑱ 國際公開日 昭63(1988)11月3日

優先権主張 ⑮ 1987年4月23日 ⑯ イギリス(GB)⑰ 8709659

⑮ 発明者 コールズ, ハリー ジェームズ 英国、チエシャー、ストックポート、ウッドフォード、ブライドル  
 ロード 18

⑯ 出願人 ザ ピクトリア ユニバーシティ 英国、エム13 9ビーエル、マンチエスター、オックスフォード  
 イ オブ マンチエスター ロード (番地なし)

⑮ 代理人 弁理士 浜田 治雄

⑯ 指定国 A T, A T(広域特許), A U, B B, B E(広域特許), B G, B J(広域特許), B R, C F(広域特許), C G(広域特許), C H, C H(広域特許), C M(広域特許), D E, D E(広域特許), D K, F I, F R(広域特許), G A(広域特許), G B, G B(広域特許), H U, I T(広域特許), J P, K P, K R, L K, L U, L U(広域特許), M C, M G, M L(広域特許), M R(広域特許), M W, N L, N L(広域特許), N O, R O, S D, S E, S E(広域特許), S N(広域特許), S U, T D(広域特許), T G(広域特許), U S

最終頁に統く

## 請求の範囲

- 低分子量もしくは高分子化合物またはその混合物により示される強誘電液晶相を組込んだことを特徴とする光を選択的に透過または吸収するよう操作しうる液晶装置。
- 前記強誘電相がキラル・スマートチック相である請求の範囲第1項記載の液晶装置。
- 装置が光透過状態から光吸収状態までまたはその逆に、1曲当り20ボルト以下の駆動フィールドを加えた際に1ミリ秒未満の時間で変化する請求の範囲第1項または第2項記載の液晶装置。
- 強誘電材料を2枚の基板材料シートの間に配置し、シートの少なくとも一方が透明でありかつ電源に接続するための端子を備えてなる請求の範囲第1項～第3項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- 前記基板を整列層もしくは格子表面で被覆して分子アライメントを生ぜしめる請求の範囲第4項記載の液晶装置。
- 光路にポラライザを備える請求の範囲第1項～第5項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- 光路に着色フィルタまたは着色反射性もしくは透過反射性表面を備えて、着色面もしくは効果を生ぜしめたは向上させる請求の範囲第1項～第6項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- 強誘電材料が染料により構成され、または染料を含有

する請求の範囲第1項～第7項のいずれか一項に記載の液晶装置。

- 前記染料が二色性もしくは多色性である請求の範囲第8項記載の液晶装置。
- 前記染料が蛍光性もしくは発光性である請求の範囲第8項記載の液晶装置。
- シングル・ポラライザを備えると共に、吸光性染料を強誘電材としてまたは強誘電材の内部に有する請求の範囲第1項～第9項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- ポラライザなしに吸光性ゲスト-ホスト関係にて作動する強誘電材の2つの重層層を備え、この配置により静的ポラライザと組合せた單一材料層と比較して一層迅速な切替速度を与える請求の範囲第1項～第9項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- 蛍光染料を含有しかつシングル・ポラライザを重層させた強誘電材の1つの層を備え、最大の吸光および強度を入射ポラライザ方向に対し平行に配置される吸光方向によって示すと共に、ポラライザ方向に対する染料分子の誤整列が光の吸収および再放出を最小にする請求の範囲第1項～第8項のいずれか一項に記載の液晶装置。
- それぞれ吸光および蛍光ゲスト-ホスト関係で作動する強誘電材の2つの重層層を備え、吸光モードで作動する材料が分子整列により蛍光モードで作動する材料を吸光と非吸光との間で切替えるよう作用する請求の範囲第1項～第5項または第7項のいずれか一項に記載の液晶装置。

15. 単層の蛍光ゲスト-ホスト装置を備えて、図に対し  
その平面に沿って(通過せずに)入射する入力光を受入れる  
請求の範囲第1項～第5項または第7項のいずれか一項  
に記載の液晶装置。

16. 少なくとも一方が透明である2枚の基板の間に配置  
されて連携する横方向の電極を用いると共に強誘電材料を  
包封した装置の平面に沿って(通過せずに)電場を加える  
請求の範囲第1項記載の液晶装置。

17. 加える交番電場の周波数を目の横算時間内で調整する  
手段を備えて、異なる色および灰色スケールを形成させる  
請求の範囲第1項～第16項のいずれか一項に記載の  
液晶装置。

18. 強誘電材をマイクロカプセル化した請求の範囲第1  
項～第17項のいずれか一項に記載の液晶装置。

19. 強誘電材を、一对の電極間に配置された重合体もしくは  
ガラスマトリックスにおけるポイド内に分散させた請求の  
範囲第1項～第18項のいずれか一項に記載の液晶装置。

20. ポイドが、好適アライメントを生ぜしめる形状である  
請求の範囲第19項記載の液晶装置。

21. 2個の装置を観察者が身につける一对の眼鏡として  
設け、かつこれら2個の装置を交互に切替えて三次元効果  
を生ぜしめる手段を備え、さらにこの効果を除去するよう  
装置を切替えて通常の視野に復帰させる手段を設けてなる  
請求の範囲第1項～第20項のいずれか一項に記載の液晶

## 明　　細　　書

## 強誘電液晶装置

本発明は、液晶材料を用いる光透過もしくは光反射システムに関するものである。

光を透過し、反射し或いは吸収するよう選択的かつ電気的に切替える液晶「シャッタ」は多くの異なる用途を有する。現在の時計および計算機の表示板がこの種のシャッタの一般的な使用例である[G. J. スプロケル(編)、「液晶装置の物理および化学」、ブレナム・プレス社(1980)]。これらの装置においては、透明電極を用いて電場を液晶に加えることにより、その配向をこれら電極の間の領域で変化させることにより、その配向をこれら電極の間の領域で変化させる。配向におけるこの変化は光出現の変化をもたらし、次いでこれは電極に隣接した未切替領域と対照的になる。電極は一般にガラスもしくはプラスチック基板の上に配置され、その2個がそれらの間に挟持された液晶と一緒にになって装置もしくはシャッタを形成する。この種の装置の最も一般的な形態は、ポラライザおよびアナライザを用いて光学変化を見るトウィステッド・ネマチック・ディスプレイ(Twisted Nematic Display)として知られる。下記する他の用途においては、2個のこの種の装置を目の前に置くと共にこれらを交互に切替えることにより、使用者に対し三次元の効果を生ぜしめる。この種の装置の原理は英國特許第1448520号公報に要約されている。

上記のような装置は、「トウィステッド」ネマチック相にて液晶材料を組込むことが知られている。これらの装置は比較的反応の速いことが知られ、約10ミリ秒より早く一つの状態から他の状態まで切替えることができない。

本発明の目的は、1ミリ秒未満の時間で便利な低電圧を用いて切替える液晶「シャッタ」を提供することにある。適する条件下で、この時間は10μ秒程度まで短縮することができる。

本発明によれば、低分子量もしくは高分子化合物またはその混合物により示される強誘電液晶相を組込んで光を透過し、反射し或いは吸収するよう操作しうる液晶装置が提供される。

以下、添付図面を参照して例示の目的で本発明を実施例につき説明する。

第1図は本発明により作成された液晶装置の断面図であり、第2図は非一光透過状態における液晶材料の分子整列を示す略図であり、

第3図は透過状態における同様な図面であり、

第4、4aおよび4b図は本発明にしたがって作成された吸収モードのシングル・ポラライザ・ゲスト-ホスト強誘電装置の略図であり、

第5図は第4図に示した吸収モードのシングル・ポラライザ装置の光透過特性を示すグラフであり、

第6aおよび6b図は本発明にしたがって作成されたポラライザを持たない吸収モードのダブル・ゲスト-ホスト強誘電装置の略図であり、

第7aおよび第7b図は本発明にしたがって作成された蛍光モードのシングル・ポラライザ・ゲストホスト強誘電装置の略図であり、

第8図は第7図に示した蛍光モードのシングル・ポラライザ装置の光透過特性を示すグラフであり、

第9aおよび9b図は本発明にしたがって作成されたポラライザを持たない蛍光モードのゲストホスト強誘電装置の略図であり、

第10aおよび10b図は本発明にしたがって作成されたポラライザを持たない吸収モードおよび蛍光モードを組合せたダブル・ゲストホスト強誘電装置の略図であり、

第11a～11c図は本発明にしたがって作成された適宜ポラライザを有する蛍光もしくは吸収モードのゲストホスト強誘電装置の略図である。

たとえばキラル・スマクチックC相 (Chiral Smectic C phase) のような強誘電液晶相を示す材料を用いて、迅速光学シャッタを形成する。1つ当たり20ボルトもしくはそれ以下のように低い電圧を用いてパルスDC信号により駆動すれば、装置が光透過状態から光吸収状態まで或いは吸収状態から光放出状態まで後記するように変化する速度は1ミリ秒未満となり、したがってこの種のシャッタは簡単なバッテリーパックを用いて駆動することができる。

次いで、この種の装置を用いて、時計表示板およびコンピュータグラフィックスから大面積情報パネルに至る範囲の用途に適したα-ニューメリック、ドットマトリックス、ミー

ンダーパターンまたはその他の形態で可視情報を表示することができる。数種の吸収モードの1つで作動するこの種の2個のシャッタ装置を一对の眼鏡に組合せて各装置が一方の目を遮断するようにし、かつ位相外れで駆動されるこの種の2個の装置を介し適当なビデオ画像を観察すれば、切替速度はフリッカーなしに三次元画像を観察者により見うる程度までビデオフレーム間で切替が生ずるような速度となる。

第1図に示したように、この種の単一の装置を慣用のガラスセル内で2枚のガラスシート10の間に作成することができ、電極に接続するための透明電極を組込むと共に整列層10または格子表面を設けてそこに分子アラインメントを被覆形成することができる。これらの層はスマクチック面をガラス基板に対し垂直に位置せしめ、かつこれら層を用いて表面における傾斜並びに平均的平面整列方向を調節することができる。ガラス層10の間に強誘電液晶含有媒体11を配置し、かつ全システムを直交ポラライザ12および13の間に配置することができる。適する遮間材料を装置内に設けて、明確な液晶媒体厚さを維持することができる。簡単な透過シャッタ装置においては、適宜の層14をカラーフィルタとして使用することにより彩色画像もしくは効果を生ぜしめるともでき、或いはこのシャッタを反射もしくは透過-反射で用いればこの層は高反射性の着色または黒色もしくは白色或いは蛍光表面となって、向上した光学コントラストおよび/または輝度を与える。或る種のシングルもしくはゼロ・ポラライザ装置においては、参照符号14で示したように装置内

に或いは電極上に或いはガラス基板内に層14を設けることもできる。

セルを通過する光の透過は、液晶材料における分子整列がポラライザ方向の1つに対し平行にならない複屈折モードで生ずる。分子がポラライザ方向の1つに対し平行になれば、光の吸収すなわち吸光が生ずる。これらモードの間の切替えは、20ボルト未満の電圧パルスの印加に限し1ms未満で生ずる。複屈折モードにおける最大透過は、分子がポラライザ方向に対し45°の角度で切替えられる場合に得られる。吸光と透過との間のコントラスト比を最適にするには適する黒色、着色もしくは蛍光染料を液晶材料中に溶解させることもできる。

シングル・ポラライザ装置は、シャッタとして使用することができる。この種の配置においては、液晶媒体中に溶解させ或いは含ませた染料の吸収モーメントを液晶アラインメントを介し静的ポラライザに対して選択整列させる。第4a図は染料分子がポラライザ方向と整列した光吸収状態を示す一方、第4b図はポラライザ方向と直交する分子整列を持った非吸収状態を示している。染料の吸収モーメントとポラライザ方向との間の角度θが光透過の程度を規定する。これを第5図のグラフに示し、透過強度に対する角度θを示している。このゲストホスト配置において、複屈折装置に内在する多くの制約が克服される。たとえば強誘電ドメインの僅かな誤整列または試料厚さの変化に基づく光学欠陥の出現がずっと少なくなる。たとえばこのようなシングル・ポラライザ配置

においては、コントラスト/輝度の比を、「0↑↑」状態にて液晶対ポラライザ角度の操作により調節することができる。理論上最大のコントラストおよび輝度は8～90°につき観察されるが、ポラライザ角度の変化はこれよりずっと小さいθ及び典型的には45°程度のθにて許容しうるコントラストを与える。

他の実施例においては両ポラライザを省略することができ、かつ吸収ゲストホスト関係(上記)で作動する強誘電材料の2つの重層「層」を持ったシャッタを作成し、層の一方により静的ポラライザを効果的に代替させる。第6a図は「0↑↑」状態を示す一方、第6b図は「0n」状態すなわち透過状態を示している。この配置においてシャッタの切替は、装置に同じ液晶材料を用いて複屈折もしくはシングル・ポラライザセルよりも2倍以上早くすることができる。何故なら、各染料セルは均等な光学コントラストにつき僅か半分程度回転すればよいからである。このシャッタ配置において、最大の理論輝度およびコントラストは、θが2つの重層「層」につき反対方向に45°となって90°のシングル・ポラライザ装置に等しい全角度を与えた際に得られる。

他の実施例においては、吸光性染料を蛍光性もしくは発光性とすることができる。シングル・ポラライザの場合、最大吸光および強度は、吸収方向が入射ポラライザ方向に対し平行となった際に得られる(第7a図)。かくして吸収された光は、「0n」状態にて異なる波長で再放出される(第7b図)。「0↑↑」状態にて、吸収光およびしたがって再放出

される蛍光性もしくは発光性の光は減少し、透過した低強度の残光のみを残す。かくして2つの状態間に光学コントラストが生じ、この透過特性を第8図のグラフに示す。入射ポラライザを回転させて、2つの状態の光レベルを逆転させることができる。着色ポラライザまたは入射光フィルタを用いて、異なる光学コントラストを得ることができる。たとえば、蛍光染料とは異なる色のフィルタを用いて、切替可能な二色装置を形成する。この実施例により、たとえば適するバックグランド照射により直射日光または透過型ディスプレイにて鮮かな反射光を生ぜしめることができる。

他の実施例においては、ポラライザなしに単層蛍光ゲスト-ホスト装置を作成することもできる(第9図)。この場合、入射光は層方向に沿って(通過でない)セルに入射し、「○↑↑」状態(第9a図)では入射光が主として吸収モーメントの方向に沿い、かくして殆んどまたは全く吸収が生じない(第9a図)。「○n」状態では染料が回転して入射光および吸収モーメントの方向がもはやゼロでなくなり、顕著な吸収およびその後の蛍光が生じうる(第9b図)。この実施例においては、上記したようにバックグランド上にコントラストフィルタを用いてコントラストが得られる(第1図における層14)。このモードにおいてはさらに「○n」状態を整合させることもでき、かくしてキラル構造は電場により抑圧されず、摩擦方向に対する染料吸収率の戻りにより強力な吸収および蛍光を発する。かくして、電場の印加は第9a図に示すような「○↑↑」状態、または第9b図における

のような中間的「○n」状態を発生して、3種の状態間で異なる光学コントラストを与えることができる。

本発明の他の実施例(第10図)においては、ポラライザを含まない吸収モードのゲスト-ホスト装置を用いて、光を蛍光モードのゲスト-ホスト装置に切替えることができる。「○↑↑」状態(第10a図)において、「吸光性」第1セルの吸収方向および第2もしくは蛍光セルの吸収方向は平行となって、暗色もしくは弱着色の状態をもたらす。「○n」状態(第10b図)においては、2つの吸収モーメントの間の角度が0でなく90°となって鮮かな蛍光状態をもたらす。ダブル吸光モード装置(第6図)におけると同様にポラライザは必要とされず、45°で移動する各セルにつき最適の光レベルが生ずる。応答時間は、少なくとも個々の各ゲスト-ホスト装置におけるよりも少なくとも2倍早くことができる。

本発明のさらに他の実施例(第11図)においては、異なる表面アラインメント剤を用いて「ホメオトロピック」アラインメントを与えることができる。この場合、スマクチック面は基板に対し平行となる。この場合に必要とされる緻密な螺旋ピッチは、分子を入射光の伝播方向で螺旋内に指向させる。含まれる染料が吸光性であれば、装置は未偏光入射光の吸収によって暗く見える。蛍光染料を含ませれば、装置は上記したような吸収/再放出過程により明るく見える。セルの平面に沿って(すなわち横方向)に電場を加えると共に内側基板と外側基板との間に電極を配置すれば、染料は吸収もし

くは蛍光を低下させるよう再整列する。ポラライザを設けて染料吸光方向に対し整列させれば、ポラライザ方向を規定することにより、いずれの場合もコントラストを最適にすることができる。この実施例においては、装置を前記したように透過もしくは反射にて或いは着色フィルタもしくは着色ポラライザを用いて使用することができる。他の或る種の用途においては、第1図の電極配置をこの実施例に記載したアラインメントと共に使用することができる。

上記各種の実施例において、目の換算時間内で種々の切替状態の頻度を変化させることにより、光学灰色スケールを生ぜしめることができる。かくして、暗状態を明状態よりも多い頻度で感知して中間的灰色を生ぜしめることができる。「○n」時間と「○↑↑」時間との比を単に変化させるだけで、灰色スケールの強度が変化する。「○n」および「○↑↑」状態が異なる色を持てば、色の陰影および複合色を各種の一次着色フィルタ、染料もしくは着色ポラライザを用いて、この場合も「○n」と「○↑↑」との時間比を変化させて得ることができる。このようにして、全ての色スペクトルを生ぜしめることができる。

液晶組成および染料の選択により切替速度、低駆動電圧または高吸光コントラスト比を優先する操作要件にしたがって装置を最適化することができる。これら要件を考慮して、任意公知の強誘電液晶相を使用することができる(たとえばS<sub>C</sub>\*、S<sub>I</sub>\*、S<sub>J</sub>\*、S<sub>G</sub>\*など)。

液晶混合物の成分は、2種以上の機能を有することができ

る。たとえば、液晶材料は染料、すなわち強誘電性染料とすることができ、或いは染料を天然色とすることによりキラル相を誘発することもできる。これらの成分は低分子量または高分子とすることができる。重合体液晶の場合、2種以上の機能をいずれか1種の重合体分子に含ませることができる。染料は二色性、多色性、蛍光性もしくは光学的非線形とすることができる。二色性もしくは多色性染料の場合、これらは任意の色または色の組合せを吸収して単色、多色もしくは黒色として出現することができる。

強誘電液晶は、電極と基板との間にに入った重合体もしくはガラスマトリックスにおけるポイド内にマイクロカプセル化もしくは分散させることができる。慣用のマイクロカプセル化もしくは分散技術または適する重合体の光エッティングを用いて、これらポイドを作成することができる。マイクロカプセル化もしくは分散の場合、ポイドは好適アラインメントを生ぜしめるような形状にすることができる。光エッティング法の場合は、当業者に知られた表面整合技術を用いることができる。電極を配置するガラス基板は同等にプラスチックとすることでき、かつ着色することもできる。このようにして、軽量かつ可挠性のディスプレイもしくはシャッタを作成することができる。ポラライザを有する実施例の場合、強誘電材料を含む基板の一方もしくは両方をポラライザとすることができます。

さらに三次元視野の場合、シャッタを標準のプラスチックもしくはガラス眼鏡の形態で提供することができる。支持マ

トリックスは、所要に応じ特殊な光学部品として予備形成し或いは成形することができる。三次元画像の用途の場合、或いは他の実施例の場合、観察者が通常の視野を有するようシャッタを切替えるには2つの可能性がある。第1に、シャッタをキラル・スマクチックC相のピッチが液晶相の厚さよりも大きい双安定性配置で使用する場合は、シャッタガラスを用いて単に両シャッタを透過状態に切替えると共に駆動電圧を除去することにより慣用の画像を観察することができる。

或いは、シャッタガラスを非-双安定性配置で使用する場合は、透過状態における両セルにつき駆動電圧を残し或いは両セルから電圧を除去して分子の弛緩が中間状態を与え、これを介して許容量の光を透過させることにより慣用の視野を得ることができる。このようにして作成した液晶シャッタは、ビデオ・ディスプレイ・ユニットからの赤外パルスが駆動パルスの切替と同期するX線画像装置と共に使用することができる。或いは、同期は電子的もしくは光学的に或いは他の手段で達成することもできる。

適する電極のパターンおよび材料を用いることにより、ビデオ画像自身を観察者の眼鏡に直接投影することができる。この場合、同期はブランクスクリーンにおけるラスターからの赤外信号を介し或いは電子的もしくは光学的に行うことができる。この種の配置において、観察される画像は多数の観察者のそれぞれに対し独特とすることができます、同じ部屋にいる数人の人が異なる三次元ビデオプログラムを見ることができる。

ディスプレイ用途の場合、たとえば0-ニューメリック、ドットマトリックスおよびミーンダパターンのような慣用の電極配置をガラスもしくは塑合体基板のいずれかに用いることができる。したがって、ディスプレイは可燃性かつ軽量とすることができる。これらは自動車、航空、海上および宇宙産業において高速度かつ軽量が重要とされる多くの用途を有する。

これらシャッタは、パターン認識ガラス基板並びにレーザーキャビティおよび非線状オプチックスの「Q」スイッチ粒子における用途を有する迅速電気-光学的光モジュレータとして同等に使用することができる。

以上、本発明を実施例につき説明したが、本発明は上記実施例のみに限定されず、本発明の範囲を逸脱することなく多くの改変をなしうることが当業者には了解されよう。

広範囲の強誘電液晶を上記ゲスト-ホスト装置における使用につき検査した。用いた典型的な強誘電ホスト材料は特にキラルフルオロエーテル、フェニルビリミジンおよびフェニルビリジンに基づくものとした。ビリレンおよびアントラキノンに基づくキラルおよび非キラル染料をアゾ染料およびアントラキノン染料の混合物と共に使用して、着色および黒色染料組成物を作成した。蛍光性ビリレン材料と同様に、ジニトロスチルベンも装置の加工に使用した。これらの構造体は限定を意味するものでなく、上記強誘電相と光学効果とを示す任意の材料が適しており、ただし電場を加えた際に吸収方向または吸収と放出との方向が変化するものとする。

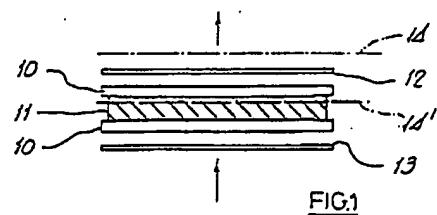


FIG.1

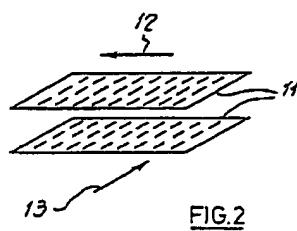


FIG.2

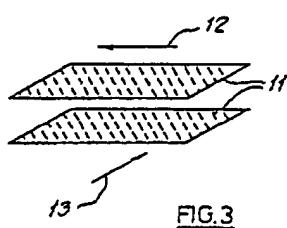


FIG.3

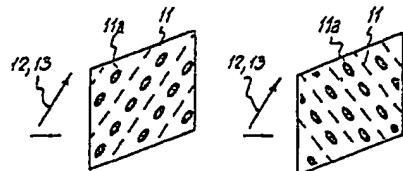


FIG.4a

FIG.4b

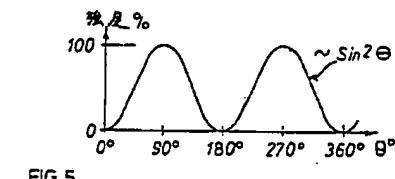


FIG.5

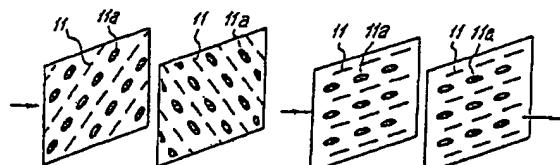
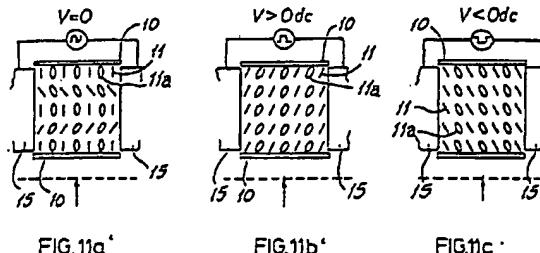
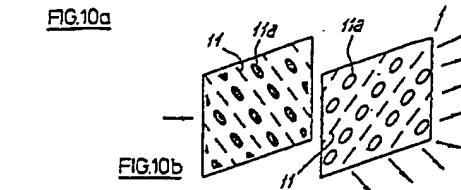
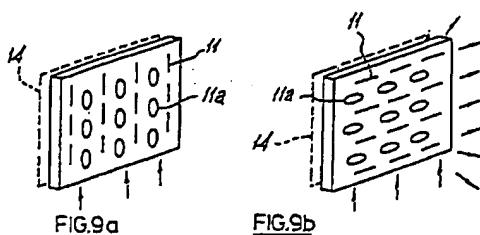
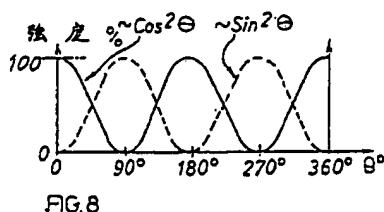
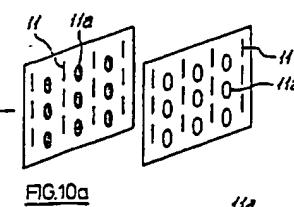
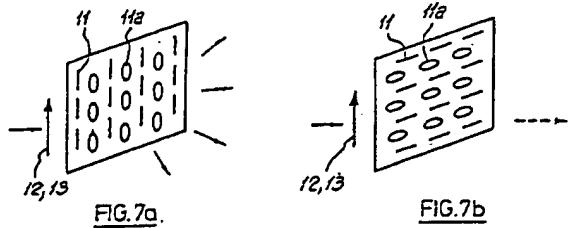


FIG.6a

FIG.6b



## 補正書の写し（翻訳文）提出書

(特許法第184条の8)

特許庁長官 吉田文四郎

平成1年10月20日

## 1. 特許出願の表示

PCT/GB88/00320

## 2. 発明の名称

強誘電液晶装置

## 3. 特許出願人

住所 英国、エム13、9ビーエル、マンチェスター、オックスフォード・ロード（番地なし）

名称 ザ・ピクトリア ユニバーシティ オブ マンチェスター  
(国語) (英語)

## 4. 代理人

郵便番号 107-91  
住所 東京都港区北青山2丁目7番22号柏木ビル  
電話 (03) 5768-5769  
(郵送先: 東京都港区赤坂6-1-75号)

氏名 (6401) 弁理士 吉田 治

## 5. 補正書の提出年月日

1989年4月10日(平成1年4月10日)

## 6. 添付書類の目録

(1) 補正書の写し(翻訳文)

1通



## 補正請求の範囲

1. 強誘電液晶材を備えて光を選択的に透過または吸収するよう操作しうる液晶装置において、重合体もしくは高分子化合物の形態のキラル・スマクチックよりなることを特徴とする液晶装置。
2. 前記キラル・スマクチックが前記重合体もしくは高分子化合物と低分子量物質との混合物により構成される請求の範囲第1項記載の液晶装置。
3. 前記強誘電液晶材が少なくとも1種の蛍光染料もしくは発光染料を含有する請求の範囲第1項または第2項記載の液晶装置。
4. 前記強誘電液晶材が少なくとも1種の蛍光染料もしくは発光染料により構成される請求の範囲第1項記載の液晶装置。
5. 前記強誘電液晶材が少なくとも1種のコントラスト最適化染料を含有する請求の範囲第1項記載の液晶装置。
6. 装置が光透過状態から光吸収状態までまたはその逆に、1μs当たり20ボルト以下の駆動電場を加えた際に1ミリ秒未満の時間で変化する請求の範囲第1項記載の液晶装置。
7. 強誘電材料を2枚の基板材料シートの間に配置し、シートの少なくとも一方が透明でありかつ電極に接続するための電極を備えてなる請求の範囲第1項記載の液晶装置。
8. 前記基板を整列層もしくは格子表面で被覆して分子アライメントを生ぜしめる請求の範囲第7項記載の液晶装置。

9. 光路にポラライザを備える求の範囲第1項記載の液晶装置。

10. 光路に着色フィルタまたは着色反射性もしくは透過-反射性表面を備えて、着色画像もしくは効果を生ぜしめまたは向上させる請求の範囲第1項記載の液晶装置。

11. 前記染料が二色性もしくは多色性である請求の範囲第3項記載の液晶装置。

12. シングル・ポラライザを備えると共に、吸光性染料を強誘電材としてまたは強誘電材の内部に有する請求の範囲第1項記載の液晶装置。

13. ポラライザなしに吸光性ゲスト-ホスト関係にて作用する強誘電材の2つの重畳層を備え、この配置により静的ポラライザと組合せた単一材料層と比較して一層迅速な切替速度を与える請求の範囲第1項記載の液晶装置。

14. 蛍光染料を含有しかつシングル・ポラライザを重畳させた強誘電材の1つの層を備え、最大の吸光および強度を入射ポラライザ方向に対し平行に配置される吸収方向によって示すと共に、ポラライザ方向に対する染料分子の誤列が光の吸収および再放出を最小にする請求の範囲第1項記載の液晶装置。

15. それぞれ吸光および蛍光ゲスト-ホスト関係で作動する強誘電材の2つの重畳層を備え、吸光モードで作動する材料が分子整列により蛍光モードで作動する材料を吸光と非吸光との間で切替えるよう作用する請求の範囲第1項

記載の液晶装置。

16. 単層の蛍光ゲスト-ホスト装置を備えて、間に配置してその平面に沿って（通過せずに）入射する入力光を受入れる請求の範囲第1項記載の液晶装置。

17. 少なくとも一方が透明である2枚の基板の間に配置されて逆掛する横方向の電極を用いると共に強誘電材料を包封した装置の平面に沿って（通過せずに）電場を加える請求の範囲第1項記載の液晶装置。

18. 加える交番電場の周波数を目的の積算時間内で調整する手段を備えて、異なる色および灰色スケールを形成させる請求の範囲第1項記載の液晶装置。

19. 強誘電材をマイクロカプセル化した請求の範囲第1項記載の液晶装置。

20. 強誘電材を、一对の電極間に配置された重合体もしくはガラスマトリックスにおけるボイド内に分散させた請求の範囲第1項記載の液晶装置。

21. ボイドが好適アライメントを生ぜしめる形状である請求の範囲第20項記載の液晶装置。

22. 2個の装置を観察者が身につける一対の眼鏡として設け、かつこれら2個の装置を交互に切替えて三次元効果を生ぜしめる手段を備え、さらにこの効果を除去するよう装置を切替えて通常の視野に復帰させる手段を設けてなる請求の範囲第1項記載の液晶装置。

23. 強誘電材が通常の周囲温度またはその他の温度レベルで選択的に操作しうる請求の範囲第1項記載の液晶装置。

International Application No. PCT/GB 88/00320		
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER of International Search Report, including CPC		
Assigning to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC: G 02 F 1/137		
II. PIRATE SEARCHED		
International Publication Database I		
Classification System I		
Classification System		
IPC: G 02 F 1/00; C 09 K 19/38		
Dissertation Searcher refers to National Dissertation to the extent that such Dissertations are indicated in the Piracy Searcher		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Country: "Class of Disclosure," with reference, where appropriate, to the relevant passage(s) in the document to claim No. 1		
X	WO, A 86/06507 (ATI) 6 November 1986, see page 10, lines 12 - page 11, line 21; page 16, lines 20-32	1-6
Y	---	6-9, 11, 12, 22
Y	EP, A, 0219480 (S.T. LAGERWALL) 22 April, 1987, see column 1, lines 3-46	6-9, 11
Y	Patent Abstracts of Japan, vol. 10, no. 364 (P-5241/2421) 5 December 1986 5 JP, A, 6119622 (STANLEY ELECTRIC CO. LTD.) 19 July 1986	12
X	EP, A, 0219480 (S.T. LAGERWALL) 22 April 1987, see column 3, line 51 - column 4, lines 25; column 5, line 30 - column 6, line 20	1-2, 4, 5, 18, 7-9, 17, 18
Y	---	19-20
* denotes reference of prior documents		
** denotes evidence the present status of the art which is not mentioned in the International Search Report or which is not mentioned in the International Search Report but is mentioned in the International Publication or in other international patent documents		
*** denotes evidence which may disclose an early priority claim or which is used to establish the publication date of a prior publication or which is used to establish the publication date of a prior publication referred to in an earlier document, i.e., publication or priority date		
**** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but later than the priority date evidence		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
** denotes evidence which is used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date but which is not used to establish the publication date of a prior publication prior to the International Search Report date		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Annual Conference of the International Search		
28th July 1988		
Date of mailing of this International Search Report		
26 AUG 1988		
International Searching Authority		
European Patent Office		
Signature of		
F. VAN DER PITTEN		

International Application No. PCT/GB 88/00326			
ALL DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (IDENTIFYING prior to the preceding sheet)			
SEARCHED, SERIALIZED, AND INDEXED. THIS DOCUMENT IS NOT PERTINENT			
Category	Document No.	Priority Date	Reason to Cite No.
Y	US, A. 4046358 (T.A. SHAWNS) 13 September 1977; see column 1, line 32 - column 2, line 22		19-20
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 10, no. 208 (P-261)(2264) 22 July 1986 6 JP, A. 61047427 (IDEMITSU KOSAN) 7 March 1986		1
X	EP, A. 0091661 (SITZACK) 19 October 1983; see page 6, line 5 - page 7, line 25; page 11, lines 9-17		1-6
X	EP, A. 0203569 (HOSIDEN ELECTRONICS) 3 December 1986; see page 6, line 14 - page 10, line 25		1,2,4-6
X	Patent Abstracts of Japan, vol. 7, no. 274 (P-241)(1419) 7 December 1983 6 JP, A. 58152221 (ALPS DENKI) 9 September 1983		1,2,22
X	Patent Abstracts of Japan, vol. 10, no. 165 (P-467)(2221) 22 June 1986 6 JP, A. 5117129 (NISHON KEIGAKU) 25 January 1986		1,16
-----			

## 国際調査報告

GB 8800320  
SA 22034

This search for the patent family contains references to the patent documents cited in the corresponding international patent report.  
The documents are as described in the European Patent Office EPO file on 11/04/88.  
The European Patent Office is in no way liable for those particular values and cannot claim for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publishing date	Patent family number(s)	Publishing date
WO-A- 8806307	06-11-88	EP-A- 0221112 JP-T- 62502636 US-A- 4707078	13-05-87 08-10-87 17-11-87
EP-A- 0219480	22-04-87	None	-
EP-A- 0219479	22-04-87	None	-
US-A- 4048358	13-09-77	EP-A-8 2293722 GB-A- 1509180 JP-A- 51085735	02-07-76 26-04-78 27-07-76
EP-A- 0091661	19-10-83	JP-A- 68123718 US-A- 4586791	12-10-81 06-05-86
EP-A- 0203569	01-12-86	JP-A- 61272719	03-12-86

For more details about this source, see Official Journal of the European Patent Office, Vol. 12/88

## 第1頁の続き

④Int. Cl. 5 識別記号 庁内整理番号  
G 02 F 1/137 101 8806-2H

⑤発明者 グリースン, ヘレン フランシ 英国、マンチェスター、チヨールトン・カム・ハーディー、キングス ロード 274

(d) low mol. wt. cpds. including contrast-optimising dyes.

ADVANTAGE - Fast optical shutters are provided in a no. of forms (including guest-host devices) which change from light-transmitting to light-absorbing (or vice-versa) in less than 1 millisecond on application of a driving field of 20 v/micron or less (claimed). (Additionally classified AL - previously non-CPI only)

11/11

Title Terms: FERROELECTRIC; LIQUID; CRYSTAL; DEVICE; CALCULATE; DISPLAY; PRODUCE; MONOCHROME; POLYCHROME; IMAGE; VARY; INTENSITY; DISPLAY; OPERATE ; NORMAL; AMBIENT; TEMPERATURE; LEVEL

Derwent Class: A85; A89; L03; P81; U14; V07

International Patent Class (Additional): G02F-001/13

File Segment: CPI; EPI; EngPI